

Apparat für die Wasserbestimmung in Lebensmitteln

Autor(en): **Schaffer, F. / Gury, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und
Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène**

Band (Jahr): **7 (1916)**

Heft 7

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-984134>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

halten werden kann. Nach 3 Monaten hatten sich hingegen alle Proben so stark verändert, dass eine Untersuchung an Hand der Vorschriften des Lebensmittelbuches nicht mehr durchführbar war.

Gegen Ende der Beobachtungszeit zeigte sich bei allen Milchproben lebhaftes Schimmelpilzwachstum, das schliesslich so stark wurde, dass es zu Pfropfenbildung in den Flaschenhälsen führte. Es ist bekannt, dass Schimmelpilze sich einem formaldehydhaltigen Medium ziemlich rasch anpassen vermögen, weshalb im Auftreten der genannten Erscheinungen an sich nichts unerklärliches erblickt werden kann. Dass dieses Wachstum eine gewisse Erschwerung der Untersuchungen mit sich brachte, kann nicht bestritten werden. Immerhin liessen sich die Pfropfen durch gründliches Mischen der Milch, sowie nötigenfalls noch durch Zerkleinern mit Hilfe eines Glasstabes mit genügender Gleichmässigkeit auf den gesamten Flascheninhalt verteilen, so dass, wie die Tabelle gezeigt hat, für die Zuverlässigkeit der Analysen keine Gefahr entsteht.

Apparat für die Wasserbestimmung in Lebensmitteln.

Von F. SCHAFFER und E. GURY.

(Mitteilung aus dem Laboratorium des Schweiz. Gesundheitsamtes, Bern.)

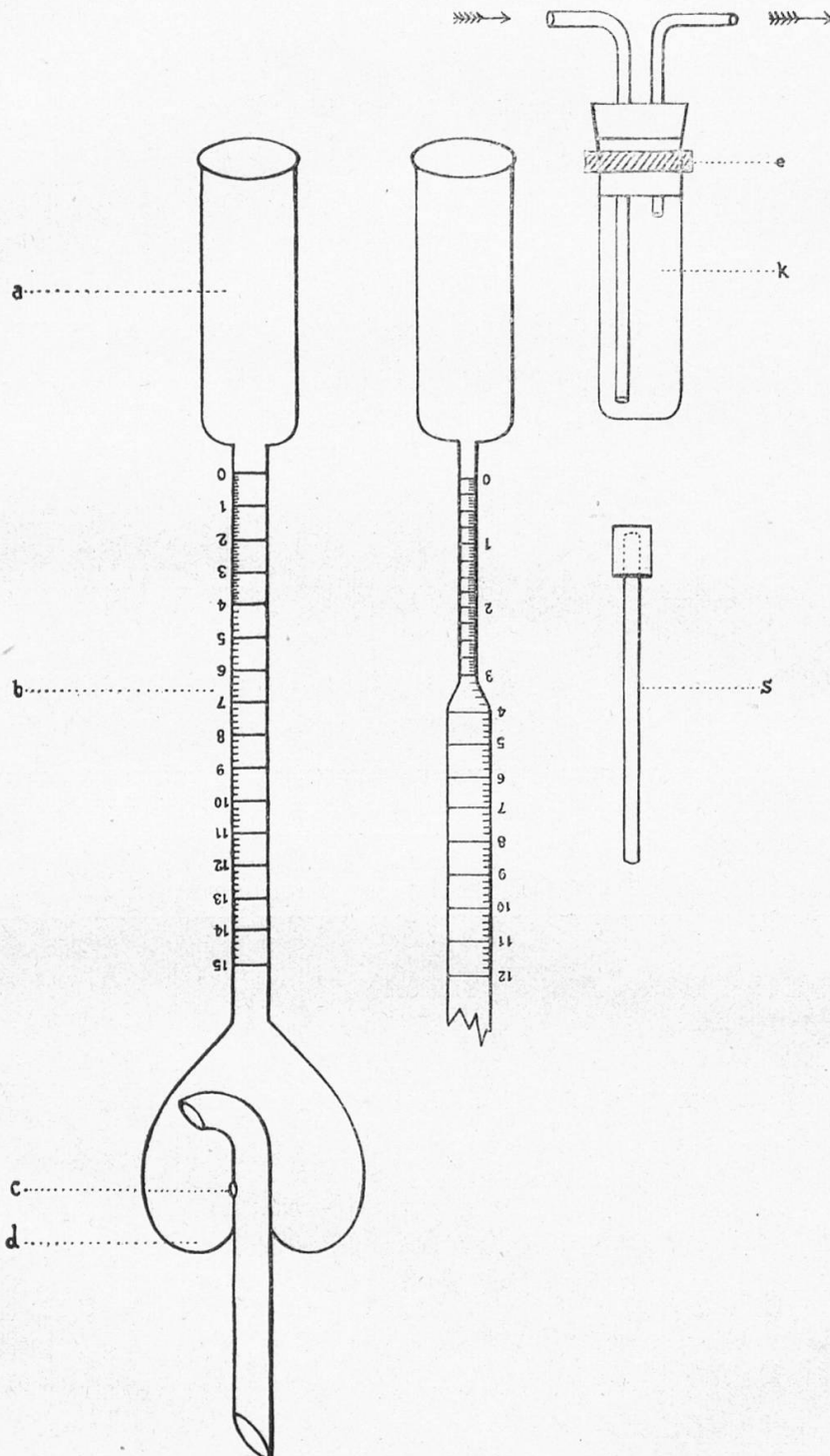
Die Methode der Bestimmung des Wassergehaltes in Lebensmitteln durch Destillation mit Xylol, Petroleum oder andern geeigneten Flüssigkeiten findet, soweit sie überhaupt zu empfehlen ist, meistens mit gutem Erfolg Anwendung. Es ist auch schon wiederholt versucht worden, die erforderliche Apparatur zu verbessern und die Methode zu vereinfachen. So hat *C. E. Gray*¹⁾ einen einfachen Apparat speziell für die Wasserbestimmung in Butter und andern Fetten beschrieben, der direkt auf den Kolben mit der Substanz und der Destillierflüssigkeit aufgesetzt und nach der Destillation als Messröhre verwendet werden kann. Dieser Apparat hat aber den Nachteil, dass die Kühlung ungenügend wirkt, sobald die Destillation etwas länger dauert, und dass daran zwei Glasschliffe erforderlich sind, durch welche die Zerbrechlichkeit beim Erhitzen vermehrt wird.

Unser Apparat²⁾, den wir mittelst eines gut schliessenden Korkzapfens auf den mit der zu untersuchenden Substanz und (für gewöhnlich) mit Xylol beschickten Kolben aufsetzen, ist umstehend abgebildet. Den Kühler kann man sich selber leicht aus einem etwas weiten Reagensglase mit Kautschukstopfen nach *k* (vide Abbildung) selber herstellen. Er wird in den erweiterten Teil des Rohres bei *a* eingesetzt, auf dessen oberem Rand er durch

¹⁾ Z. U. N. G. 1909, 17, 52 (Referat).

²⁾ Der Apparat hat ohne Kolben eine Höhe von ca. 43 cm. Dazu benutzen wir einen Kolben von 300 cm³.

einen dünnen Abschnitt eines passend weiten Kautschukschlauches *e* aufgesetzt werden kann. Das beim Sieden verflüchtigte Xylol und das Wasser sammeln sich nach der Kühlung unten in der birnenförmigen Erweiterung bei *d* an. Infolge der noch etwas erhöhten Temperatur findet leicht eine



scharfe Trennung der beiden Flüssigkeiten statt. Das über dem Wasser befindliche Xylol (Petrol etc.) fliesst durch die Oeffnung bei *c* grösstenteils wieder in den Kolben zurück, was zur Folge hat, dass wesentlich weniger dieser Destillierflüssigkeit verwendet werden muss, als bei dem gewöhnlichen Destillierverfahren. Durch die Einkerbung bei *d* wird ein zu starkes

Erhitzen des dort angesammelten Wassers vermieden. Die Beendigung der Destillation wird leicht daran erkannt, dass in dem graduierten Rohr keine Wassertröpfchen mehr bemerkbar sind. Ein Beschlag mit Wasser am Kühler kann mit Xylol heruntergespült werden.

Nun wird der Kühler entfernt und das Rohr von oben mit dem Verschluss *s* so verschlossen, dass der Stopfen genau bis zur Marke *o* reicht. Den Verschluss kann jedermann aus einem passenden Glasstab und fehlerfreiem Korkzäpfchen (nach der Abbildung) selber herstellen. Hierauf wird der Apparat sorgfältig so umgewendet, dass der birnenförmige Teil sich oben befindet und die Flüssigkeiten sich im graduierten Rohre ansammeln. Nach dem Erkalten und Absetzen kann die Wassermenge abgelesen und in Prozenten der untersuchten Substanz berechnet werden. Um ganz geringe Wassermengen auch noch mit genügender Genauigkeit ablesen zu können, wird der graduierte Teil des Apparates mit Vorteil oben enger konstruiert (vide Abbildung). Es bedarf kaum der Erwähnung, dass der Apparat nach jeder Bestimmung gut — eventuell von Zeit zu Zeit mit Chromsäure — gereinigt werden muss.

In der nachstehenden Tabelle sind einige Ergebnisse von Wasserbestimmungen zusammengestellt, die wir mit unserem Apparat erhalten und auch mit den Resultaten der gravimetrischen Bestimmung durch Trocknen verglichen haben. Die Bestimmungen wurden je nach dem Wassergehalt mit 10 bis 25 g Substanz und unter Verwendung von 75 cm³ Xylol ausgeführt.

Substanz	Wassergehalt		Differenz	Verwendete Menge Substanz
	Gravimetr. durch Trocknen	Unser Verfahren		
	%	%	%	
Brot (Rundbrot)	37,20	{ 37,40 37,40	+ 0,20	25 Gramm
Makkaroni (Wasserware) .	10,70	10,80	+ 0,10	25 »
Weizenmehl (Typmuster) .	14,09	14,00	— 0,09	25 »
Weizenmehl (Vollmehl) .	12,91	{ 12,80 13,00	— 0,11 + 0,09	25 »
Weizenmehl (einheimisch) .	15,08	15,20	+ 0,12	25 »
Mastmehl	10,10	11,20	+ 0,10	25 »
Weizen, Körner	13,02	{ 13,20 13,00	+ 0,18 — 0,02	25 »
Roggen, Körner	10,72	10,80	+ 0,08	25 »
Kakao, Pulver	5,90	6,00	+ 0,10	25 »
Kaffee, geröstet	3,60	{ 3,40 3,60	— 0,20 0	25 »

Substanz	Wassergehalt		Differenz	Verwendete Menge Substanz
	Gravimetr. durch Trocknen	Unser Verfahren		
	%	%	%	
Zichorienkaffee, M.	15,60	{ 15,60 15,40	0 - 0,20	25 Gramm
Zichorienkaffee, E.	12,31	{ 12,40 12,40	+ 0,09 + 0,09	25 »
Kartoffeln, frisch	76,50	76,70	+ 0,20	15 »
Bohnen, frisch	90,30	90,00	- 0,30	15 »
Salat, frisch	92,50	93,00	+ 0,50	10 »
Wurst, frisch	67,90	67,50	- 0,40	20 »

Wir haben die Methode auch bei Gewürzen angewendet, bei denen meistens das gravimetrische Verfahren nicht verwendbar ist. Es sollen hier ebenfalls einige Resultate angeführt werden.

Gewürz	Wassergehalt	Gewürz	Wassergehalt
	%		%
Pfeffer, schwarz	13,5	Koriander	7,5
Pfeffer, »	11,5	Kümmel	{ 7,5 7,8
Pfeffer, weiss	12,2	Gewürznelken	{ 8,5 8,8
Muskatnus	6,0	Lorbeerblätter	9,0
Macis	7,5		

Von den Gewürzen verwendeten wir je 20 g und ebenfalls 75 cm³ Xylol. Für diese Bestimmungen wurde von *Arragon*¹⁾ die Verwendung von Terpentinöl empfohlen. Die Abscheidung des überdestillierten Wassers vom Terpentinöl erfordert indessen ein ziemlich langes Zentrifugieren, das bei unserem Verfahren nicht nötig ist. Wir geben auch hier dem Xylol den Vorzug. Einige vergleichende Bestimmungen haben übrigens eine gute Uebereinstimmung der Resultate unseres Verfahrens mit denjenigen ergeben, die wir nach der Methode von *Arragon*²⁾ erhielten.

Der Vorteil der Anwendung unseres Apparates bei der Wasserbestimmung in Lebensmitteln mittelst der Destillationsmethode besteht nicht nur in der kompenderen Form, sondern auch darin, dass weder Zentrifugieren, noch längeres Absetzenlassen erforderlich ist, wodurch wesentlich Zeit erspart wird, und dass mit weniger Destillationsflüssigkeit (Xylol) gearbeitet werden kann.

¹⁾ Schweiz. Apoth. Ztg. 1915, 222.

²⁾ Der Apparat wird von *E. F. Büchi*, *optisches Institut in Bern*, hergestellt.